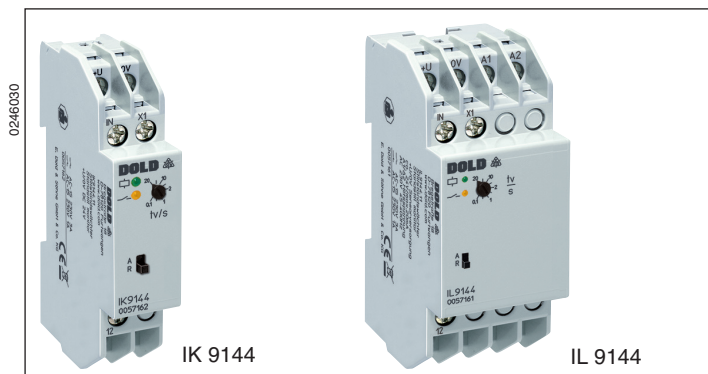


## VARIMETER

### Stillstandswächter

IK 9144, IL 9144, SK 9144, SL 9144

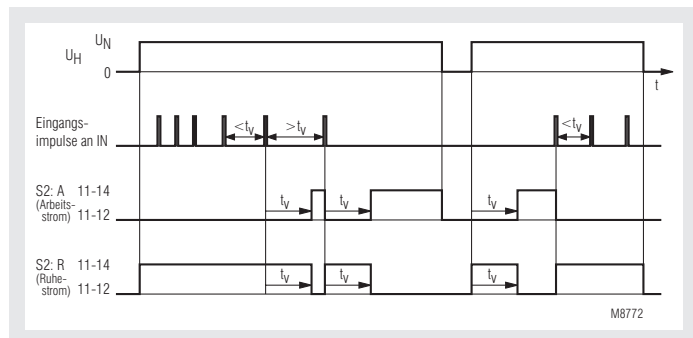
Original



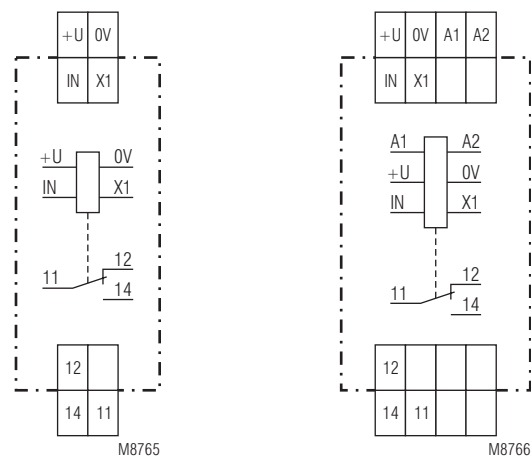
### Produktbeschreibung

Die Stillstandswächter IK 9144, IL 9144, SK 9144 und SL 9144 dienen zur Stillstandsüberwachung von Antrieben. Sie verarbeiten und überwachen Impulssignale beispielsweise von Näherungsschaltern und schützen Maschinen und produzierte Güter oder dienen dem drehzahlabhängigen Schalten in Produktionsprozessen.

### Funktionsdiagramm



### Schaltbilder



IK 9144, SK 9144

IL 9144, SL 9144

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
U+, 0V	Versorgungsspannung Gerät und Sensor
A1, A2 (nur bei IL/SL)	Hilfsspannungseingang
X1, IN	Anschluss Sensor (siehe Anwendungsbeispiel)
11, 12, 14	Wechslerkontakt

- Nach IEC/EN 60255-1
- Stillstandsüberwachung bei rotierenden Maschinen und zyklischen Impulsfolgen
- Erkennung von Blockaden und Impulsausfall
- Überwachungszeitfenster einstellbar von 0,1 ... 20 s (andere Zeiten auf Anfrage)
- Arbeits- oder Ruhestromprinzip, umschaltbar
- Für Eingangsfrequenzen bis 5 kHz ( $\approx 300.000$  Impulse/min)
- Universaleingang, für die verschiedensten Sensoren konfigurierbar (PNP, NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung)
- Eingang geeignet zur Stillstandsüberwachung mit SKF-Sensorenlagern
- Auf Wunsch Eingang für den Anschluss von NAMUR-Sensoren
- Mit Alarmspeicherung auf Anfrage
- IK 9144, SK 9144: Kompakte Bauform, für Hilfsspannung DC 24 V
- IL 9144, SL 9144: Für Hilfsspannungen bis AC 400 V, galvanische Trennung zum Eingang
- LED-Anzeigen für Hilfsspannung, Sensor-Impulse und Kontaktstellung
- 1 Wechsler (2 Wechsler auf Anfrage)
- Geräte wahlweise in 2 Bauformen:
  - I-Bauform: 59 mm Bautiefe und unten liegende Anschlussklemmen für Installations- und Industrieverteiler nach DIN 43880
  - S-Bauform: 98 mm Bautiefe und oben liegende Anschlussklemmen für Schaltschränke mit Montageplatte und Kabelkanal
- IK 9144, SK 9144: 17,5 mm Baubreite
- IL 9144, SL 9144: 35 mm Baubreite

### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendungen

Stillstandsüberwachung bei rotierenden Maschinen/-teilen, Überwachung von zyklischen Hubbewegungen und Oszillationen, allgemeine Überwachung von Impulsfolgen (Förder-, Transport- und Produktionstechnik), Impulsausfallüberwachung (z.B. Durchflusssensoren, Anemometer, etc.)

### Aufbau und Wirkungsweise

Die zu überwachende Impulsfolge wird vom Messeingang (Geräteklemme IN) ausgewertet.

Überschreitet die Zeitdauer zwischen 2 Eingangsimpulsen die am Gerät eingestellte Überwachungszeit  $t_v$ , so ändert das Ausgangsrelais seinen Zustand (siehe Funktionsdiagramm).

Beim Arbeitsstromprinzip (Schiebeschalter S2 in Stellung „A“) ist das Ausgangsrelais bei Anlegen der Versorgungsspannung  $U_H$  zunächst nicht erregt (Kontakte 11-14 offen). Es zieht erst an (11-14 geschlossen), wenn während der Überwachungszeit  $t_v$  keine Impulse am Eingang IN erkannt werden. Wenn ein Eingangsimpuls eintrifft, fällt das Ausgangsrelais sofort wieder in seine Ruhelage zurück, und die Überwachungszeit  $t_v$  wird neu gestartet.

Beim Ruhestromprinzip (Schiebeschalter S2 in Stellung „R“) zieht das Ausgangsrelais bei Anlegen der Versorgungsspannung  $U_H$  an (Kontakte 11-14 geschlossen). Es fällt in seine Ruhelage zurück (11-14 geöffnet), wenn während der Überwachungszeit  $t_v$  keine Impulse am Eingang IN erkannt werden. Wenn ein Eingangsimpuls eintrifft, zieht das Ausgangsrelais sofort wieder an, und die Überwachungszeit  $t_v$  wird neu gestartet.

### Geräteanzeigen

- Obere LED: Dauerlicht, wenn nur die Hilfsspannung an A1-A2 anliegt; grün-rotes Wechsellicht, wenn Impulse vom Sensor an IN erkannt werden
- Gelbe LED: Leuchtet bei angezogenem Ausgangsrelais (Kontakte 11-14 geschlossen)

## Hinweise

An den Universaleingang des Stillstandwächters (Klemmen +U, X1, IN, 0V) kann ein großes Spektrum von Sensoren angeschlossen werden (Näherungsschalter mit induktivem, kapazitivem, Ultraschall-, Halleffekt-, optischem Funktionsprinzip etc., Lichtschranken, Reedkontakte usw.). Der Eingang ist für Näherungsschalter nach IEC/EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208) geeignet.

Je nach verwendetem Sensor (3-Draht PNP oder NPN, 2-Draht, Kontakt, Spannung) ist der Anschluss an die Eingangsklemmen unterschiedlich (siehe Anschlussbeispiele).

Bei IL 9144 und SL 9144 besitzt der Eingangskreis (+U, X1, IN, 0V) eine galvanische Trennung zum Hilfsspannungseingang A1-A2 (z.B. AC 230 V). An den Klemmen +U/0V wird eine Versorgung für externe Sensoren mit ca. 24 V und bis zu 20 mA zur Verfügung gestellt.

Will man Sensoren mit größerer Stromaufnahme verwenden, können die Sensoren mit größerer Stromaufnahme verwendet werden, die über die Klemmen +U/0V mit externer Hilfsspannung von DC 24 V versorgt werden. Die Versorgung der Sensoren erfolgt dann ebenfalls von dieser Hilfsspannung. Die Stillstandwächter sind zum Betrieb mit SKF-Sensorlagern geeignet. Sensorlager vereinen die Funktion eines Kugellagers und eines Drehzahlsensors in platzsparender Bauform. Eingebaut sind Sensorelemente nach dem Halleffekt-Prinzip mit NPN-Ausgang. Der Anschluss erfolgt wie bei NPN-Sensoren.

Die Gerätevariante /200 ist optimiert für den Anschluss von NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212, früher EN 50 227/DIN 19 234). NAMUR-Sensoren sind weit verbreitete, preiswerte 2-Draht-Sensoren mit definiertem Stromfluss im EIN- und AUS-Zustand.

### Optische Überwachung des Sensoreingangs

Mit der oberen, 2-farbigen LED wird nicht nur die Präsenz der Hilfsspannung, sondern auch der Zustand des Sensors visualisiert:

Grün: Eingangsklemme IN ist auf Low-Pegel  
Rot: Eingangsklemme IN ist auf High-Pegel  
Grün/Rot: Eingangsimpulse vom Sensor vorhanden

### Mehrere Stillstandwächter an einem Sensor

Ein Parallelbetrieb von mehreren Wächtern an einem Sensor, z.B. zur Überwachung von verschiedenen Periodendauern der Impulsfolge, ist beim Univeraleingang problemlos möglich. Die entsprechenden Geräteklemmen werden einfach parallelgeschaltet.

### Reaktionszeit der Überwachung

Sie ist gleich der eingestellten Überwachungszeit  $t_v$ . Um sie zu verkürzen, können z.B. bei Drehzahlüberwachung mehrere Impulse pro Umdrehung generiert werden (beispielsweise durch Abtasten eines Zahnrades). Dadurch kann die Überwachungszeit  $t_v$  entsprechend kleiner eingestellt werden.

### Maximale Eingangsfrequenz, Mindestimpuls- und Pausendauer

Jedes Frequenzmessgerät erkennt Eingangsimpulse nur bis zu einer maximalen Eingangsfrequenz. (Dies ist auch aus Gründen der Störungsunterdrückung notwendig.) Liegt die Eingangsfrequenz über diesem Maximalwert, so erfolgt keine Auswertung der Eingangsimpulse mehr, d.h. der Wächter erkennt Stillstand.

Die maximale Eingangsfrequenz ist bei unseren Geräten jedoch sehr hoch. Selbstverständlich muss auch die maximale Schaltfrequenz der Sensoren beachtet werden.

Ebenso benötigt jeder Frequenzeingang eine gewisse minimale Impuls- und Pausendauer des angeschlossenen Sensors, um reagieren zu können. Dies ist besonders wichtig, wenn speziell bei hohen Frequenzen das Impuls-/Pausenverhältnis sehr klein oder sehr groß wird (z.B. nur eine schmale Metallfahne auf großem Umfang bzw. nur eine schmale Nute auf großem Scheibendurchmesser bei hohen Drehzahlen).

Die minimalen Impuls- und Pausenzeiten sind bei unseren Geräten recht gering, so dass die Anwendung in der Regel unproblematisch sein dürfte (siehe Technische Daten).

## Technische Daten

### Eingangskreis

**Universaleingang:** Für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte und Spannung geeignet für Näherungsschalter nach IEC/EN 60947-5-2 (VDE 0660 Teil 208)

**IK 9144, SK 9144:** Sensorspeisung über externe Hilfsspannung DC 24 V

**IL 9144, SL 9144:** Eingebaute Sensorstromversorgung Ca. DC 24 V, max. 20 mA

### Max. Reststrom

Von 2-Draht-Sensoren: 2 mA (AUS-Zustand)

### Max. Spannungsabfall

Von 2-Draht-Sensoren: 8 V (EIN-Zustand)

### Spannungsansteuerung

Eingangswiderstand: Ca. 17 k $\Omega$

Schwelle Low

IK 9144, SK 9144: Ca. 9,2 V

IL 9144, SL 9144: Ca. 8,4 V

Schwelle High

IK 9144, SK 9144: Ca. 11 V

IL 9144, SL 9144: Ca. 10,3 V

### NAMUR Eingang

IK 9144/200, SK 9144/200,

IL 9144/200, SL 9144/200:

Für NAMUR-Sensoren nach IEC/EN 60947-5-6 (VDE 0660 Teil 212) (früher EN 50227/DIN 19234)

Ca. 8,2 V

1 k $\Omega$

Ca. 8 mA

### Schaltsschwellen

Low: Ca. 1,5 mA

High: Ca. 1,8 mA

### Ansprechwert:

Überwachungszeit  $t_v$  stufenlos einstellbar 0,1 ... 20 s (andere Bereiche auf Anfrage)

### Max. Eingangsfrequenz:

5 kHz

### Mindestimpuls- und Pausendauer:

100  $\mu$ s

### Hilfskreis

#### IK 9144, SK 9144

(Anschluss an den Klemmen +U/0V):

**Nennspannung  $U_H$ :** DC 24 V

**Spannungsbereich:** 19,2 ... 30 V

**Nennverbrauch:** Max. ca. 0,8 W

#### IL 9144, SL 9144

(Anschluss an den Klemmen A1/A2):

**Nennspannung  $U_H$ :** AC 24 V, 42 V, 115 V, 127 V, 230 V, 400 V

**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_H$

**Nennverbrauch:** Ca. 4 VA

**Frequenzbereich:** 45 ... 400 Hz

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 1 Wechsler

**thermischer Strom  $I_{th}$ :** 4 A

### Schaltvermögen

Nach AC 15

Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1

Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1

### Schaltvermögen

Nach DC 13

Schließer/Öffner: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

### Elektrische Lebensdauer

Nach AC 15 bei 1 A / 230 V: 1,5 x 10<sup>5</sup> Schaltspiele IEC/EN 60947-5-1

### Kurzschlussfestigkeit

Max. Schmelzsicherung: 4 A gG / gL IEC/EN 60941-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $\geq 30 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich</b>		
Betrieb:	- 20 ... + 60 °C	
Lagerung:	- 20 ... + 60 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	≤ 2000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2	IEC 60664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
1 GHz ... 2 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61000-4-3
2 GHz ... 2,7 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannung (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-Leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60529
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL-Subjekt 94	
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Frequenz 10 ... 50 Hz, Amplitude 0,35 mm IEC/EN 60068-2-6	
<b>Klimafestigkeit:</b>	20 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	DIN EN50005	
<b>Leiteranschluss:</b>	DIN 46228-1/-2/-3/-4	
Anschlussquerschnitt:	2 x 0,6 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder 2 x 0,28 ... 1,5 mm <sup>2</sup> flexibel mit und ohne Aderendhülse	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Unverlierbare Plus-Minus-Klemmschrauben M3,5 mit selbstabhebenden Anschlusscheiben	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene IEC/EN 60715	
<b>Nettogewicht</b>		
IK 9144:	Ca. 65 g	
SK 9144:	Ca. 85 g	
IL 9144:	Ca. 140 g	
SL 9144:	Ca. 160 g	

### Geräteabmessungen

#### Breite x Höhe x Tiefe

IK 9144:	17,5 x 90 x 59 mm
SK 9144:	17,5 x 90 x 98 mm
IL 9144:	35 x 90 x 59 mm
SL 9144:	35 x 90 x 98 mm

## Standardtypen

IK 9144.11 0,1 ... 20 s U<sub>H</sub> DC 24 V  
 Artikelnummer: 0057162  
 • Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung  
 • Umschaltbare Funktion: Arbeitsstrom- oder Ruhestromprinzip  
 • Überwachungszeit stufenlos einstellbar 0,1 ... 20 s  
 • Hilfsspannung U<sub>H</sub>: DC 24 V  
 • Ausgangskontakt: 1 Wechsler

IL 9144.11 0,1 ... 20 s U<sub>H</sub> AC 230 V  
 Artikelnummer: 0057161  
 • Universaleingang für PNP-, NPN-, 2-Draht-Sensoren, Kontakte, Spannung  
 • Umschaltbare Funktion: Arbeitsstrom- oder Ruhestromprinzip  
 • Überwachungszeit stufenlos einstellbar 0,1 ... 20 s  
 • Hilfsspannung U<sub>H</sub>: AC 230 V  
 • Ausgangskontakt: 1 Wechsler

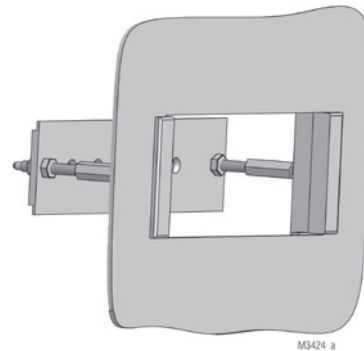
## Varianten

IK / SK / IL / SL 9144.11/200: Eingang für NAMUR-Sensoren

## Zubehör

### Fronttafeleinbausatz

Bestellbezeichnung: KU 4087-150/0056598



Universell verwendbar für:

- Geräte der I-Serie mit Baubreiten 17,5 bis 105 mm
- Einfache Montage

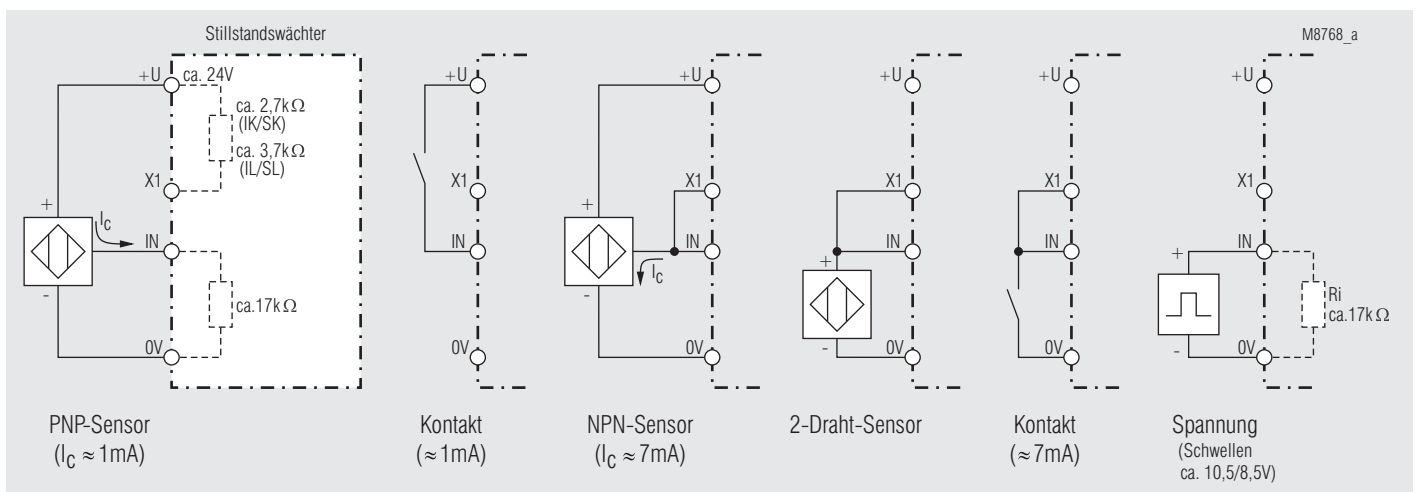
## Initiatoren (Näherungsschalter), induktiv

NA 5001, NA 5002, NA 5005, NA 5010



Weitere Informationen zu den Initiatoren finden Sie in dem dazugehörigen Datenblatt NA 5001 unter [www.dold.com](http://www.dold.com).

## Anwendungsbeispiele Universal-Eingang



Anmerkung: Beim IK-Gerät ist zusätzlich die Hilfsspannung (DC 24 V) an die Klemmen +U/0V anzuschließen

